

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-230482

(43)Date of publication of application : 24.08.2001

(51)Int.Cl.

H01S · 5/022

(21)Application number : 2000-041149

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD
TOTTORI SANYO ELECTRIC CO
LTD

(22)Date of filing : 18.02.2000

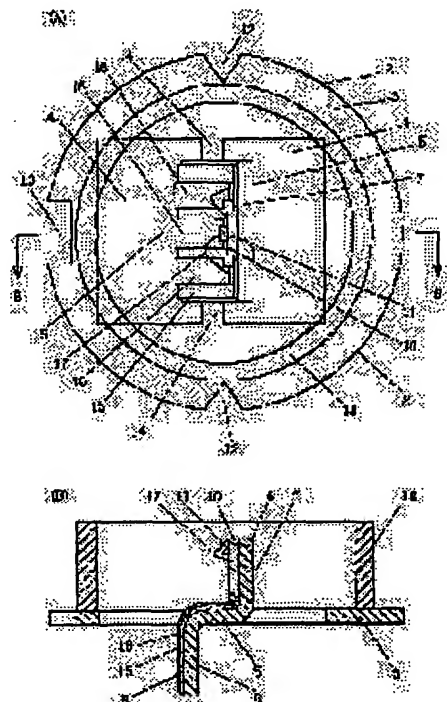
(72)Inventor : NOISSHIKI YOSHIO

(54) SEMICONDUCTOR LASER DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a semiconductor laser device that is compatible with a can type laser device.

SOLUTION: The semiconductor laser device is characterized by the provision of a metallic plate made stem 3 having circular-arc faces at its outer circumferential side face, a chip placing section 7 that is formed by folding part of a land 5 formed separately via a groove 4 in this step in a direction orthogonal to a step upper face, and a semiconductor laser chip 11 fitted to the chip placing section 7.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

12.09.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(43)公開日 平成13年8月24日(2001.8.24)

テーマコード(参考)

5 F 0 7 3

審査請求 未請求 請求項の数4 OL (全 5 頁)

(21)出願番号 特願2000-41149(P2000-41149)

(22) 出願日 平成12年2月18日(2000.2.18)

(71)出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(71)出題人 000214892

烏取三洋電機株式会社

鳥取県鳥取市南吉方3丁目201番地

(72) 發明者 野一色 慶夫

鳥取県鳥取市南吉方3丁目201番地 鳥取
三洋電機株式会社内

(74) 代理人 100111383

弁理士 芝野 正雅

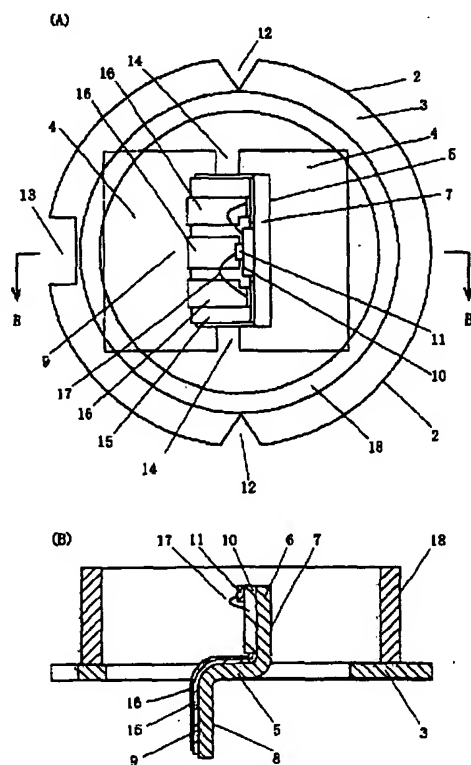
Fターム(参考) 5F073 BA04 FA04 FA13 FA16 FA23
FA28

(54)【発明の名称】 半導体レーザ装置

(57) 【要約】

【目的】 キャンタイプレーザ装置との互換性がある半導体レーザ装置を提供する。

【構成】 外周側面に複数の円弧面を備える金属板製のステム3と、このステム内に溝4を介して分離形成されたランド部5の一部をステム上面と直交する方向に折り曲げることによって形成したチップ配置部7と、前記チップ配置部7に取り付けられた半導体レーザチップ11とを備えることを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 外周側面に円弧面を備える金属製のステムと、このステム内に溝を介して分離形成されたランド部の一部をステム上面と直交する方向に折り曲げることによって形成したチップ配置部と、前記チップ配置部に取り付けられた半導体レーザチップとを備えることを特徴とする半導体レーザ装置。

【請求項2】 前記チップ配置部の周囲を覆うように、前記ステムの上面に円筒状の保護カバーを設けたことを特徴とする請求項1記載の半導体レーザ装置。

【請求項3】 前記ランド部の他の一部を前記チップ配置部と反対方向に折り曲げることによって形成した端子部を備えることを特徴とする請求項1記載の半導体レーザ装置。

【請求項4】 前記端子部は前記ランド部の上に絶縁層を介して形成したリードパターンを備えることを特徴とする請求項3記載の半導体レーザ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は半導体レーザ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】半導体レーザ装置の最も一般的なものはキャンタイプと呼ばれるもので、金属板を円板形状に加工したステムの上面に金属ブロックを取り付け、この金属ブロックの側面にサブマウントを介して半導体レーザチップを装着し、ガラスキャップ付きの円筒状のキャン

(保護カバー)で封止した構造としている。このキャンタイプは、構成部品が高価であるとともに、レーザチップとその光を受光する素子の取り付けやワイヤボンドを略直交する異なる面に行なう必要があるので、組立作業性が悪いという問題がある。このようなキャンタイプの問題を解消するため、樹脂枠で一体化したリードフレーム上にサブマウントを介してレーザチップを配置することにより、安価で組立作業性が良いフレームタイプと呼ばれるレーザ装置が提案されている(例えば、特開平5-327118号公報参照)。

【0003】しかしながら、上記フレームタイプは、以下のような問題を有している。まず、樹脂枠で一体化したリードフレーム上にレーザチップを配置するので、樹脂の耐熱温度(200℃前後)を超える高温プロセスを採用することが困難で、半田(300℃以上)によるレーザチップの取り付けを行なうことができない。また、キャンタイプとの構造が基本的に相違するので、キャンタイプとの互換性に欠けるという問題がある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】そこで本発明は、高温プロセスを採用することができ、キャンタイプとの互換性を図ることができる半導体レーザ装置を提供することを課題とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明の半導体レーザ装置は請求項1に記載のように、外周側面に円弧面を備える金属製のステムと、このステム内に溝を介して分離形成されたランド部の一部をステム上面と直交する方向に折り曲げることによって形成したチップ配置部と、前記チップ配置部に取り付けられた半導体レーザチップとを備えることを特徴とする。

【0006】本発明の半導体レーザ装置は請求項2に記載のように、前記チップ配置部の周囲を覆うように、前記ステムの上面に円筒状の保護カバーを設けたことを特徴とする。

【0007】本発明の半導体レーザ装置は請求項3に記載のように、前記ランド部の他の一部を前記チップ配置部と反対方向に折り曲げることによって形成した端子部を備えることを特徴とする。

【0008】本発明の半導体レーザ装置は請求項4に記載のように、前記端子部は前記ランド部の上に絶縁層を介して形成したリードパターンを備えることを特徴とする。

【0009】

【発明の実施の形態】以下本発明の実施例を図面を参照して説明する。図1(A)は本発明の半導体レーザ装置の一実施例を示す平面図、同図(B)は同図(A)のB-B断面図、図2(A)は同実施例の組立て途中の状態を示す平面図、同図(B)は同図(A)のB-B断面図である。

【0010】半導体レーザ装置1は、外周側面に複数の円弧面2、2を備える金属製のステム3と、このステム3内に溝4を介して分離形成されたランド部5と、このランド部5の一部を構成する第1領域6をステム上面と直交する方向に折り曲げることによって形成したチップ配置部7と、前記ランド部5の他の一部を構成する第2領域8を前記チップ配置部7と反対方向にステム上面と直交する方向に折り曲げることによって形成した端子部9と、チップ配置部7にサブマウント10を介して取り付けられた半導体レーザチップ11とを備えている。

【0011】前記ステム3は、銅、リン青銅、鉄、アルミニウムなどの熱伝導性が良い金属製の板をプレス加工して形成され、キャンタイプの半導体レーザ装置のステムとコンパチな外形形状としている。すなわち、例えば直径が5.6mmあるいは3.3mmの円形な平面を基本外形とし、その外周部に位置決め用の切り欠き12、12、13を形成している。三角形の切り欠き12、12は、円の中心を挟んで対向配置し、四角形状の切り欠き13は、切り欠き12、12を結ぶ線(直径)と直交する位置に配置している。

【0012】組立て前のステム3は、図2に示すように、プレス加工によって形成されたコ字状の溝4、4を備え、この溝4、4によって平面形状が四角形のランド

部5を形成している。このランド部5は、切り欠き12、12と同方向に位置する一对の連結部14、14によってステム3と連結されている。ランド部5はこの連結部14、14を境に第1の領域6と第2の領域8に区分けされる。ランド部5の上面には、サブマウント10の配置領域を除いて耐熱絶縁性のレジスト15が形成され、その上に金属箔（メッキ）などで形成した複数のリードパターン16、16、16を形成している。このリードパターン16、16、16は、ランド部5の第2領域8を通して第1領域6に至る範囲に形成している。このようにランド5上にリードパターンを形成しているので、リードをランド5の形成と同時にプレス加工によって形成する場合に必要なリード間のプレス抜き代が不要となり、小型化に対応した構造とすることができる。

【0013】尚、レジスト15とリードパターン16は、必要に応じてフレキシブルな回路基板などで構成し、それをランド部5に貼り付けて構成することもできる。

【0014】ランド部5の第1領域6には、受光素子を兼ねるシリコン製のサブマウント10が固定され、その上に半導体レーザチップ11が固定されている。サブマウント10のレーザチップ11が配置された領域の後方に位置する表面には、レーザチップ10の後側に出力される光を受光して出力するための受光窓（図示せず）が形成されている。サブマウント10やレーザチップ11の固定は、300℃以下の低温プロセスを伴う銀ベースを用いての固定の他に、300℃以上の高温プロセスを伴う半田を用いて行うことができる。半田によって固定することができるので、銀ベースなどによる固定に比べて放熱性を良好にすることができるとともに、共晶を利用したチップの組立てを行なうことができる。

【0015】そして、レーザチップ11、サブマウント10の固定が行なわれた後に、リードパターン16との間に金ワイヤボンド線などの配線17が施される。

【0016】上記のレジスト15、リードパターン16の形成や、サブマウント10、レーザチップ11の固定や、配線17の取り付け（ワイヤボンド）等の各作業は、前記ランド部5がステム3と同一面に位置する状態で行われる。よって、組立て作業性を高めることができる。

【0017】そして、各作業が終わった後、第1領域6をステム3上面と直交する方向に折り曲げることによってチップ配置部7を形成する。ここで、半導体レーザチップ11はそのレーザ光軸がステム3の中心点を通り、ステム上面と直交するような位置に配置される。

【0018】また、必要に応じて、第2領域8を前記チップ配置部7と反対方向にステム3上面と直交する方向に折り曲げることによって端子部9を形成する。端子部9がチップ配置部7と反対側に折り曲げて形成されるので、信号の入出力端子部を取り出しやすくすることがで

きるとともに、組立て時に端子部9を持つての取り扱いが容易にできるので、組立作業性を良好にすることができる。このように、チップ配置部7や端子部9をステムと一体に形成しているので、部品点数の削減と組立作業性の改善を図ることができる。

【0019】さらにまた、必要に応じて、ステム3上面にレーザチップ11やその配線17を保護するための保護カバー18を装着することによって、半導体レーザ装置1が完成する。

【0020】保護カバー18は、チップ配置部7よりも高さが高い円筒形の金属や絶縁樹脂で構成され、前記各切り欠き12、12、13よりも内側に位置するように配置されて溶接により、あるいは接着剤などによりステム3に固定される。保護カバー18の上面には、必要に応じて防塵用のガラスや樹脂製の透明キャップを装着してもよい。

【0021】このように形成したレーザ装置1は、従来のキャンタイプレーザ装置の装着用に用意された光ピックアップなどの被装着部に装着される。ここで、円形ステム3の円弧状側面や上面、前記切り欠き12、12、13などがX、Y、Zの3方向の位置決基準に使用できるので、キャンタイプレーザ装置との互換性を図ることができるとともに、樹脂枠を位置決め基準に用いる場合に比べて、位置決め精度を高めることができる。

【0022】尚、上記実施例は平面円形のステム3を用いる例を示したが、薄型化に対応するために、図3に示すように周囲に円弧状部分2と弦状部分19が存在するステム3とそれに対応した形状の保護カバー18を用いても良い。すなわち、図1、2に示す実施例の切り欠き12、12の一方あるいは両方に対応したステム3の周辺領域を直線的に切り取ることによりステム3や保護カバー18の周辺に弦状部分19を円弧状部分2と隣接して形成することができる。このように弦状部分19を形成することにより、従来のキャンタイプレーザの一側面あるいは対向する側面を押し潰したような偏平形状で、薄型化に対応した半導体レーザ装置を構成することができる。また、ステム3の弦状部分19は、位置きめ用の基準面として利用することができる。

【0023】上記実施例は、レーザチップ11の配置及び配線が終わった後に第1領域6を折り曲げてチップ配置部7を形成する場合を例示したが、この順序での組立て作業性が悪い場合などにおいては、その順序を変更することができる。例えば、リードパターン16を形成前あるいは形成後のランド部5の第1領域6をプレス加工などによって精度良く折り曲げてチップ配置部7を形成した後に、レーザチップ11やサブマウント10をチップ配置部7に取り付け、その後に配線17を施しても良い。リードパターン16を形成前のランド部5の第1領域6を折り曲げる場合は、折り曲げ後にリードパターンを形成する必要があり、この場合は上述したようにフレ

シンプルな回路基板を利用してリードパターン16を形成しても良い。

【0024】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、組立作業性が良くキャンタイブレーザ装置との互換性を持った半導体レーザ装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す平面図(A)とそのB-B断面図(B)である。

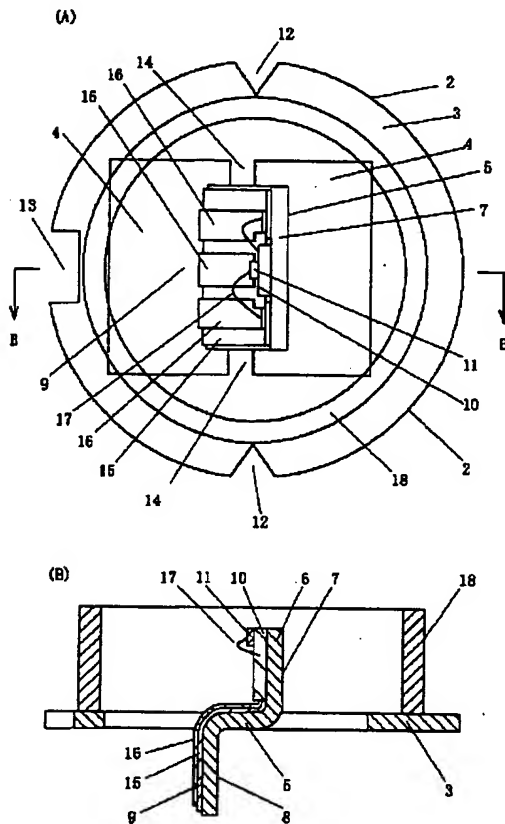
【図2】本発明の一実施例の組立て途中の状態を示す平面図(A)とそのB-B断面図(B)である。

【図3】本発明の他の実施例を示す平面図である。

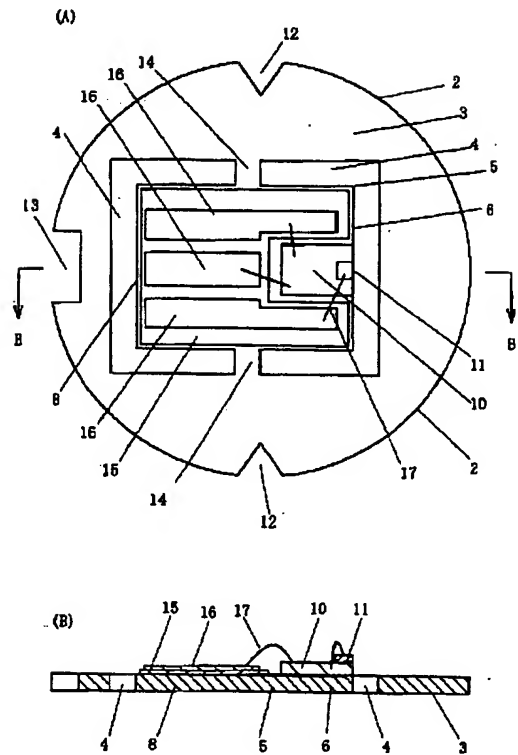
【符号の説明】

- 1 半導体レーザ装置
- 3 ステム
- 4 溝
- 5 ランド部
- 7 チップ配置部
- 9 端子部
- 10 サブマウント
- 11 半導体レーザチップ
- 15 レジスト
- 16 リードパターン
- 17 配線
- 18 保護カバー

【図1】



【図2】



(5)

【図3】

